

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-197409

(43)Date of publication of application : 05.10.1985

(51)Int.Cl.

B60C 11/06

(21)Application number : 59-054684

(71)Applicant : TOYO TIRE & RUBBER CO LTD

(22)Date of filing : 21.03.1984

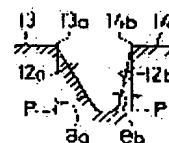
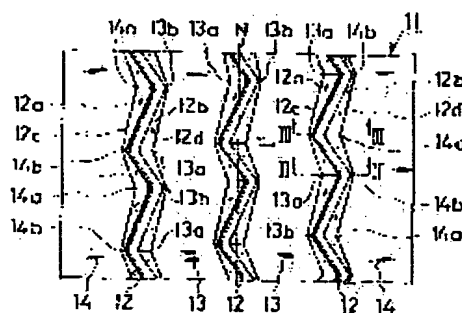
(72)Inventor : NAKAMURA HIROSHI

(54) PNEUMATIC TIRE FOR AUTOMOBILE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent wear from occurring, by changing a gradient of groove walls in each main groove into the specified angular range along the zigzag main groove, in case of pneumatic tire installing the zigzag main groove, whose amplitude is set down to less than one-third of pitch length, in a tire circumferential direction.

CONSTITUTION: Treads 11 of a pneumatic tire have three zigzag main grooves 12 ranging in a tire circumferential direction, and the amplitude is set to an extent of less than one-third of pitch length. In this case, a gradient of each of groove walls 12a and 12b of the main groove is continuously varied along the main groove 12. And, at the inside of a plane surface passing a tire turning axial center, a gradient of each of groove walls 12a and 12b against a normal P perpendicular to a surface of each tread 11 is set to maximum at crest parts 13a and 14a of each of ribs 13 and 14 while minimum at crest parts 13b and 14b, respectively. In addition, the maximum gradient θ_a is set so as to become $20^\circ \sim 40^\circ$, the minimum gradient θ_b $10^\circ \sim 15^\circ$ and a difference between both these angles θ_a and θ_b more than 8° , respectively.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-197409

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)10月5日

.B 60 C 11/06

6948-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 自動車用空気タイヤ

⑮ 特 願 昭59-54684

⑯ 出 願 昭59(1984)3月21日

⑰ 発 明 者 中 村 博 司 滋賀県栗太郡栗東町小平井71-34

⑱ 出 願 人 東洋ゴム工業株式会社 大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

⑲ 代 理 人 弁理士 坂野 威夫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

自動車用空気タイヤ

2. 特許請求の範囲

(1) タイヤ円周方向に連続するジグザグ状の主溝を備え、その振幅がピッチ長の $1/3$ 以下の自動車用空気タイヤにおいて、上記主溝の溝壁の傾斜角度がジグザグ状の主溝に沿って変化し、タイヤ回転軸中心を通る平面内でトレッド表面に垂直な法線に対する溝壁の傾斜角度が主溝に面するリップの谷部付近で最小に、山部付近で最大に設定され、その最小傾斜角度が $-10 \sim 15$ 度(ただし、溝縁を通る上記法線に対して溝幅を狭める方向の傾斜を正とする)、最大傾斜角度が $20 \sim 40$ 度、最大傾斜角度と最小傾斜角度の差が 8 度以上であることを特徴とする自動車用空気タイヤ。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、タイヤ円周方向に連続するジグザグ状の主溝を備えた自動車用空気タイヤに関する。

タイヤ円周方向に連続するジグザグ状の主溝を

備えた、いわゆるリップパターンの特にラジアル構造の空気タイヤにおいては、上記ジグザグ状の主溝に沿ったリップの縁部分が、その主溝に突出する山部の表面から始まって全局に広がる摩耗によつてリップの他部分よりも早く摩耗する、いわゆるリバーウエアが発生する。このリバーウエアは、リップの突出量が大い程、すなわちジグザグ状の主溝の振幅が大い程、多く発生し、このリバーウエアがひどくなると、リップ全域に広がると共に、パターンの形状によつては局部的に摩耗しにくい部分が生じてこの部分が島状に残されたり、摩耗が波形状に進行したりして外観が不良になると共に走行時の振動や騒音が大きくなり、乗心地が低下するので、その軽減が望まれていた。

なお、リバーウエアが発生する第1の原因は、ジグザグ状の主溝に対してリップの突出する山部が他の部分よりも低剛性であり、各方向の負荷に対して変形し易く、路面に対して滑り易いためである。また第2の原因は、円周方向の主溝が存在し、タイヤのトレッド部表面を複数のリップに分割し

ていることにより主溝の部分でタイヤ回転軸に平行な方向の剛性が急激に減少するため、タイヤに内圧を充填した際にタイヤのトレッド部表面が一つの滑らかな曲面とならず、多角形の一部を形成し、多角形の辺と辺の接点で外径が他の部分よりも大きくなることによる。例えば、第5図に示すように、主溝1aを有するトレッド1は、溝縁部1bが、主溝1aを設けないトレッド表面2から突出し、この突出量はジグザグ状の主溝1aに面するリブの山部で大きくなり、他の部分との間に周長の差が生じるためタイヤ転動時に相対滑りが生じ、かつ接地圧が高くなつて摩耗するからである。また第3の原因は、ゴムからなるトレッド1の底部が、第6図に示すように、ゴムに比べて熱収縮率の小さいカーカスプライ層3に接して固定され、表面および側面が自由状態に置かれているため、加硫後の冷却に伴い各部の拘束力の相違によつて溝縁部1bがリブ中央部に比べて高くなつて上記第2の理由と同様の理由で摩耗するからである。また第4の原因は、ジグザグ状主溝の振幅が大きい

(3)

傾斜を、主溝に面するリブの山部で最小に、谷部で最大に設定したときは、山部と谷部の剛性の差が、上記傾斜角度を等しくした場合に比べて大きくなり、そのためリバーウエアがむしろ増大する結果になる。

この発明は、ジグザグ状の主溝の振幅がピッチ長の $1/3$ 以下の空気タイヤにおいて、上記のリバーウエアの発生を抑制しようとするものである。

すなわち、この発明は、タイヤ円周方向に連続するジグザグ状の主溝を備え、その振幅がピッチ長の $1/3$ 以下の自動車用空気タイヤにおいて、上記主溝の溝壁の傾斜角度がジグザグ状の主溝に沿つて変化し、タイヤ回転軸中心を通る平面内でトレッド表面に垂直な法線に対する溝壁の傾斜角度が主溝に面するリブの谷部付近で最小に、山部付近で最大に設定され、その最小傾斜角度が $-10 \sim 15$ 度（ただし、溝縁を通る上記法線に対して溝幅を狭める方向の傾斜を正とする）、最大傾斜角度が $20 \sim 40$ 度、最大傾斜角度と最小傾斜角度の差が 8 度以上であることを特徴とする自動車用空気

(5)

になると、主溝に突出するリブの山部の先端近く程、加硫後の冷却収縮の際にタイヤ円周方向の拘束力が弱くなつてその部分のゴム体積変化を少なくし、相対的に半径方向に突出し易くなるからである。

そして従来は、上記リバーウエアの発生を抑制するため、主溝の振幅を小さく、円周方向に対する傾斜角度を小さくしたり、リブが主溝に接する部分にタイヤ軸方向のサイブを設けたり、または主溝の溝壁の傾斜角度を主溝に沿つて連続的に変化させ、リブの山部で最小に、谷部で最大に設定したりすること（特公昭50-22882号公報参照）が行なわれていたが、いずれも満足できるものではなかつた。すなわち、主溝の振幅を小さく設定したときは、偏摩耗が減少する反面、湿潤路を走行する際の制動性能が低下する。また、サイブを設けた場合は、その部分での異常摩耗が生じることがあり、またタイヤ騒音を大きくする等、不具合要因となりやすく、そのわりにはリバーウエアに対する抑制効果が少ない。また、主溝の溝壁の

(4)

タイヤである。

以下にこの発明の実施例を図面によつて説明する。

第1図において、11は自動車用空気タイヤのトレッド、12は主溝、13、14はリブ、Nはタイヤ円周方向中心線であり、上記の主溝12はタイヤ円周方向に連続するジグザグ状に形成されている。そして、上記の主溝12の溝壁12a、12bの傾斜角度は、主溝12に沿つて連続的に変化しており（第2図および第3図参照）、上記傾斜角度を、タイヤ回転軸中心を通る平面（タイヤ円周方向中心線Nに垂直な平面）内で溝縁12c、12dを通りトレッド11の表面に垂直な法線Pを基準として測定し、溝幅が狭くなる方向の傾斜角度を正としたとき、リブ13および14が主溝12に対して突出する山部13aおよび14aでそれぞれ傾斜角度 θa が最大となり、反対の谷部13bおよび14bでそれぞれ傾斜角度 θb が最小となつている。

上記溝壁12a、12bの傾斜角度を、リブ13、14の山部13a、14aで最大に、谷部13b、14bで最小にそ

(6)

れぞれ設定することにより、両者の剛性が平均化されると共に、トレッド11の表面における円周方向、タイヤ回転軸方向および法線P方向の三方向の負荷に対する変形が均等化され、上記の山部13a、14aおよび谷部13b、14bの路面に対する滑り率が平均化され、摩耗差が減少し、また上記山部13a、14aでの溝壁の傾斜角度が大きくなることから、その部分で溝底からトレッド11の表面に到る拘束力が増大し、上記法線P方向の変形を大きくし、トレッド11の表面の断面形状を多角形状から円形に近づけ、溝縁12aの突出を少なくするので、上記の山部13a、14aと他の部分との外径差が小さくなつてリバーウエアが抑制される。また、溝壁12a、12bの傾斜角度が上記の山部13a、14aで最大となり、谷部13b、14bで最小となる結果、山部13a、14aおよび谷部13b、14bにおける加硫後の冷却に伴う収縮に対する拘束性が従来に比べて均等化され、山部13a、14aの外径の増大が防止され、リバーウエアが抑制される。

溝壁12a、12bの最小傾斜角度 θb は、 $-10 \sim 15$

(7)

る。

実験例

サイズ10.00-20、14PRのノンパターンの自動車用空気タイヤに、第1図のパターンからなる80ピッチ、振幅10mm（振幅とピッチ長の比1/4.16）の3本の主溝を手彫により形成し、下表に示すように溝壁の傾斜角度を異にする4種の空気タイヤを作り、それぞれを一定距離走行させ、これにより生じた偏摩耗（山部13a、14aを起点とするリバーウエアの幅）を測定し、実施例の測定値を100とする指数で比較した。ただし、溝深さ、トレッド表面での溝幅および外径は互いに等しく、それぞれ14.5mm、15mm、1060mmに設定した。

表

	実施例	比較例1	比較例2	比較例3
θa (度)	28	20	20	18
θb (度)	8	14	17	18
$\theta a - \theta b$ (度)	20	6	8	0
偏摩耗指数	100	110	180	148

(9)

度に設定される。この最小傾斜角度 θb が -10 度未満では、トレッドゴムのへたりによつて溝狭押が起き易く、湿潤路走行時の主溝の排水性が妨げられ、走行安定性が低下し、反対に15度を超えると、山部13a、14aの剛性を増加するためその傾斜角度を大きくしたときに最大傾斜角度 θa が過大となり、トレッド表面における主溝12の幅が広くなり、有効接地面積が不足して耐摩耗性が減少する。また、最大傾斜角度 θa は $20 \sim 40$ 度に設定され、この最大傾斜角度 θa が20度未満の場合は、前記の山部13a、14aの剛性が十分に増加せず、反対に40度を超えた場合には主溝12の溝幅を広くする必要が生じる。そして、最大傾斜角度 θa と最小傾斜角度 θb の差は8度以上が必要であり、この差が8度未満の場合は、山部13a、14aと谷部13b、14bの剛性が平均化されず、リバーウエアの発生が抑制されない。なお、主溝12の振幅がピッチ長の1/3を超えたときは、上記の手段ではリバーウエアが抑制されない。

次に、実験例によつてこの発明の効果を説明す

(8)

この表で明らかなように、実施例は偏摩耗が少ないのに対し、比較例1は溝壁の角度差 $\theta a - \theta b$ が8度未満であるため、比較例2は最小傾斜角度 θb が大き過ぎて最大傾斜角度 θa との差が少ないため、また比較例3は溝壁の傾斜角度が等しいため、いずれも偏摩耗が大きい。

第4図は、横軸に溝壁の角度差 $\theta a - \theta b$ をとり、縦軸に偏摩耗指数をとつて上記表の数値をプロットしたものであり、この第4図で分るように、上記の角度差 $\theta a - \theta b$ が8度未満では、偏摩耗が急激に増大する。

以上に説明したようにこの発明は、ジグザグ状の主溝の溝壁の傾斜角度を左右非対称とし、トレッド表面に垂直な法線に対する傾斜角度がリブの山部で最大となり、谷部で最小となるようにしたものであるから、上記山部と谷部の剛性差が小さくなつてリバーウエアの発生が抑制される。そして、最大傾斜角度および最小傾斜角度をそれぞれ一定の範囲に限定したので、溝狭押が起きて主溝の排水性が低下したり、トレッド面の有効接地面

積が不足して耐摩耗性が減少したりすることがない。

4. 図面の簡単な説明

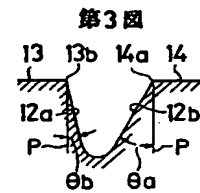
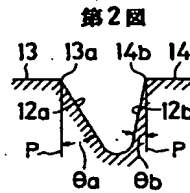
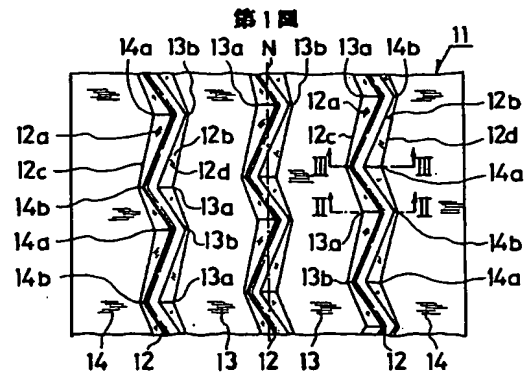
第1図はこの発明の実施例のトレッド展開図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱ線断面図、第3図は第1図のⅢ-Ⅲ線断面図、第4図は実験結果を示すグラフ、第5図および第6図はリバーウェアの発生原因を説明するためのトレッドの断面図である。

11：トレッド、12：主溝、12a、12b：溝壁、13、14：リップ、13a、14a：山部、13b、14b：谷部、N：タイヤ円周方向中心線、 θa ：最大傾斜角度、 θb ：最小傾斜角度。

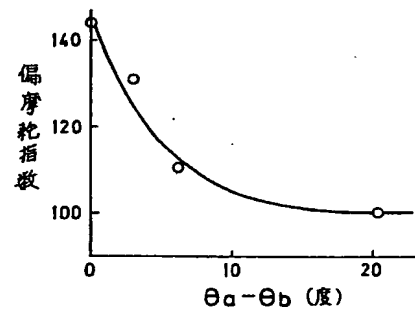
特許出願人 東洋ゴム工業株式会社

代理人 弁理士 坂野 威夫

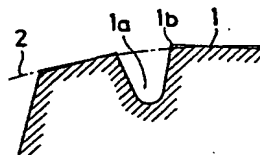
〃 〃 吉田 了司



第4図



第5図



第6図

